

MODALITÀ  
10A - 101

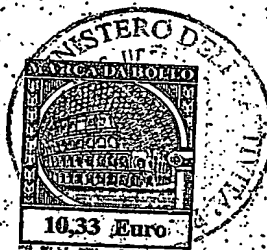
**Ministero delle Attività Produttive**  
**Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività**  
**Ufficio Italiano Brevetti e Marchi**  
**Ufficio G2**

REC'D 08 JUL 2003

WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: P.C.T.

PCT/IT02/00782 DEL 11.12.2002



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
 depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
 risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EPO - DG 1

19.06.2003

108

11 GIU. 2003

oma, li .....

IL DIRIGENTE  
 Dr. A. CAPONE

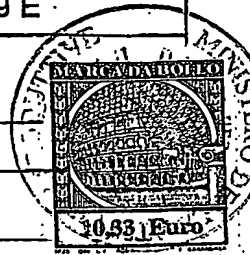
BEST AVAILABLE COPY

**PCT****REQUEST**

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

**HOME COPY**

For receiving Office use only

**PCT/IT 02 / 00789**  
International Application No.**11 DEC 2002** **11 / 12 / 02**  
International Filing Date**MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE**  
Direzione Generale per lo sviluppo produttivo e la competitività  
Name of receiving Office and "PCT International Application"Applicant's or agent's file reference  
(if desired) (12 characters maximum) **02 DC 39 E**

<b>Box No. I TITLE OF INVENTION</b> Insulating panel for thermal expansion compensation	
<b>Box No. II APPLICANT</b> <input type="checkbox"/> This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
METECNO SPA Via per Cassino 19 20067 TRIBIANO (MILANO) Italy	
Telephone No.	
Facsimile No.	
Teleprinter No.	
Applicant's registration No. with the Office	
State (that is, country) of nationality: IT	State (that is, country) of residence: IT
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<b>Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)</b>	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
MORANDI Maurizio Via Raffaello Lambruschini 12 10143 TORINO Italy	
This person is: <input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
Applicant's registration No. with the Office	
State (that is, country) of nationality: IT	State (that is, country) of residence: IT
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
<b>Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE</b>	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: <input checked="" type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
FERRONI Filippo Dragotti & Associati Srl Galleria San Babila 4/C 20122 Milano Italy	
Telephone No. 02 799340	
Facsimile No. 02 784427	
Teleprinter No.	
Agent's registration No. with the Office	
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Sheet No. ...2...

PCT/IT 02 / 00782

## Box No. V DESIGNATION OF STATES

Mark the applicable check-boxes below; at least one must be marked.

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a):

## Regional Patent

- ☒ AP ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZM Zambia, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) .....
- ☒ EA Eurasian Patent: AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ EP European Patent: AT Austria, BE Belgium, BG Bulgaria, CH & LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, CZ Czech Republic, DE Germany, DK Denmark, EE Estonia, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, SK Slovakia, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ OA OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GQ Equatorial Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line) .....

## National Patent (If other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE United Arab Emirates .....               | <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> NZ New Zealand .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua and Barbuda .....                | <input checked="" type="checkbox"/> HR Croatia .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> OM Oman .....                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albania .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> HU Hungary .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PH Philippines .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenia .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Austria .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australia .....                          | <input checked="" type="checkbox"/> IN India .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaijan .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> IS Iceland .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russian Federation .....          |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina .....             | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya .....                                     | <input checked="" type="checkbox"/> SE Sweden .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgaria .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapore .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brazil .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea .....     | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slovenia .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tajikistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Switzerland and Liechtenstein ..... | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TN Tunisia .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Colombia .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turkey .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lithuania .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago .....         |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> TZ United Republic of Tanzania ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic .....                     | <input checked="" type="checkbox"/> LV Latvia .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MA Morocco .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Denmark .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republic of Moldova .....                       | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America .....    |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica .....                           | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Uzbekistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algeria .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia ..... | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> EC Ecuador .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolia .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yugoslavia .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonia .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ZA South Africa .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spain .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexico .....                                    | <input checked="" type="checkbox"/> ZM Zambia .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finland .....                            | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mozambique .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB United Kingdom .....                     | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norway .....                                    |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada .....                            |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgia .....                            |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana .....                              |  |  |

Check-boxes below reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> .....

**Precautionary Designation Statement:** In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Sheet No. ...3...

PCT/IT 02 / 00782

## Supplemental Box

*If the Supplemental Box is not used, this sheet should not be included in the request.*

1. *If, in any of the Boxes, except Boxes Nos. VIII(i) to (v) for which a special continuation box is provided, the space is insufficient to furnish all the information: in such case, write "Continuation of Box No. ...." (Indicate the number of the Box) and furnish the information in the same manner as required according to the captions of the Box in which the space was insufficient, in particular:*
  - (i) *If more than two persons are to be indicated as applicants and/or inventors and no "continuation sheet" is available: in such case, write "Continuation of Box No. III" and indicate for each additional person the same type of information as required in Box No. III. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below:*
  - (ii) *If, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the indication "the States indicated in the Supplemental Box" is checked: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the applicant(s) involved and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is applicant;*
  - (iii) *If, in Box No. II or in any of the sub-boxes of Box No. III, the inventor or the inventor/applicant is not inventor for the purposes of all designated States or for the purposes of the United States of America: in such case, write "Continuation of Box No. II" or "Continuation of Box No. III" or "Continuation of Boxes No. II and No. III" (as the case may be), indicate the name of the inventor(s) and, next to (each) such name, the State(s) (and/or, where applicable, ARIPO, Eurasian, European or OAPI patent) for the purposes of which the named person is inventor;*
  - (iv) *If, in addition to the agent(s) indicated in Box No. IV, there are further agents: in such case, write "Continuation of Box No. IV" and indicate for each further agent the same type of information as required in Box No. IV;*
  - (v) *If, in Box No. V, the name of any State (or OAPI) is accompanied by the indication "patent of addition," or "certificate of addition," or if, in Box No. V, the name of the United States of America is accompanied by an indication "continuation" or "continuation-in-part": in such case, write "Continuation of Box No. V" and the name of each State involved (or OAPI), and after the name of each such State (or OAPI), the number of the parent title or parent application and the date of grant of the parent title or filing of the parent application;*
  - (vi) *If, in Box No. VI, there are more than five earlier applications whose priority is claimed: in such case, write "Continuation of Box No. VI" and indicate for each additional earlier application the same type of information as required in Box No. VI.*
2. *If, with regard to the precautionary designation statement contained in Box No. V, the applicant wishes to exclude any State(s) from the scope of that statement: in such case, write "Designation(s) excluded from precautionary designation statement" and indicate the name or two-letter code of each State so excluded.*

## Continuation of Box No. IV:

DRAGOTTI Gianfranco  
MICHELOTTI Giuliano  
PISTOLESI Roberto  
DE ROS Alberto  
AGOSTINI Agostino

all of

Dragotti & Associati Srl  
Galleria San Babila 4/C  
20122 MILANO  
Italy

Sheet No. ...4...

PCT/RO 2 / 0 0 7 8 2

2

**Box No. VI PRIORITY CLAIM**

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1)				
item (2)				
item (3)				
item (4)				
item (5)				

☐ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

☐ all items    ☐ item (1)    ☐ item (2)    ☐ item (3)    ☐ item (4)    ☐ item (5)    ☐ other, see Supplemental Box

\* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)): . . . . .

**Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / . . . . .

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

Number

Country (or regional Office)

**Box No. VIII DECLARATIONS**

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):

Number of  
declarations☐ Box No. VIII (i) Declaration as to the identity of the inventor☐ Box No. VIII (ii) Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent☐ Box No. VIII (iii) Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application☐ Box No. VIII (iv) Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)

follow

☐ Box No. VIII (v) Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty

Sheet No. 5

PCT/IT 02 / 00782

## Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains:

(a) the following number of sheets in paper form:

request (including declaration sheets) : 85  
 description (excluding sequence listing part) : 6  
 claims : 1  
 abstract : 1  
 drawings : 2

Sub-total number of sheets : 15 + 183

sequence listing part of description (actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (b) below) :

Total number of sheets : 15 + 183

(b) sequence listing part of description filed in computer readable form

(i) ☐ only (under Section 801(a)(i))(ii) ☐ in addition to being filed in paper form (under Section 801(a)(ii))

Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which the sequence listing part is contained (additional copies to be indicated under item 9(ii), in right column):

This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):

- |   | Number of items |
|---|-----------------|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet  | 1               |
| 2. <input checked="" type="checkbox"/> original separate power of attorney  | 2               |
| 3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney  |                 |
| 4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any: .....  |                 |
| 5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature  |                 |
| 6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): .....   |                 |
| 7. <input checked="" type="checkbox"/> translation of international application into (language): EN   | 1               |
| 8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material  |                 |
| 9. <input type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate also type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other))  |                 |
| (i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)   |                 |
| (ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (b)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter |                 |
| (iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing part mentioned in left column  |                 |
| 10. <input type="checkbox"/> other (specify): .....   |                 |

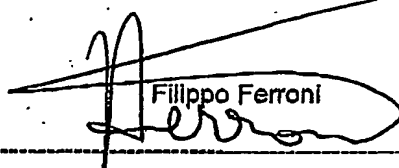
Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1

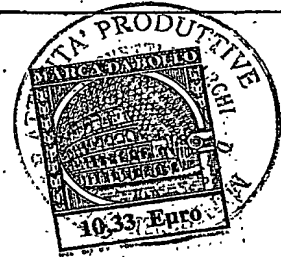
Language of filing of the international application: Italian

## Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

Milan, December 11, 2002

  
 Filippo Ferroni



For receiving Office use only

1. Date of actual receipt of the purported international application:

11 DEC 2002

11 / 12 / 02

2. Drawings:

☒ received:

3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:

☐ not received:

4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):

5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /

6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

PCT/IT 0 2 / 0 0 7 8 2

1



***"Pannello isolante multistrato"***

La presente invenzione riguarda un pannello isolante del tipo cosiddetto "sandwich" nel quale un nucleo di materiale isolante, generalmente una schiuma sintetica, è interposto tra due facce esterne in lamiera metallica.

Questi pannelli sono comunemente utilizzati nella costruzione di coperture e pareti di edifici, strutture prefabbricate, capannoni industriali e quant'altro.

Un problema che interessa i pannelli isolanti in schiuma sintetica consiste nel fatto che essi presentano una bassa resistenza al fuoco, perchè le alte temperature associate all'incendio portano ad un distacco della schiuma isolante dalle facce metalliche del pannello, con conseguenze alquanto negative.

Infatti in queste condizioni le proprietà meccaniche del pannello risultano drasticamente ridotte, perchè esso non si comporta più come un corpo unico: ne consegue pertanto che le sue facce in lamiera, solitamente nervata o grecata, le quali contribuiscono in modo rilevante alla sua rigidità flessionale, non cooperano con il nucleo intermedio di schiuma isolante così che si possono avere cedimenti negli edifici costruiti con questo tipo di pannelli.

Per superare questo stato di cose, dalla domanda di brevetto internazionale WO/9921712 a nome Process Plastics Limited è noto un pannello composito in cui le facce esterne sono realizzate in materiale termoplastico a base di poliestere o policarbonato resistente alle fiamme; tra queste facce è interposto un nucleo isolante in schiuma di resina fenolica.

Per aumentare la barriera contro la penetrazione delle fiamme, in questo pannello è applicato uno strato vetroso tra le facce esterne e la schiuma isolante.

Questo pannello è in grado di superare gli inconvenienti prima considerati in relazione alle deformazioni dei pannelli con facce in lamiera metallica; tuttavia è evidente che avendo le facce in plastica, esso non può avere le stesse proprietà meccaniche come la rigidità o altro, di un pannello metallico (a parità di dimensioni, ovviamente).

Il problema tecnico che la presente invenzione intende risolvere è pertanto quello di realizzare un pannello di tipo "sandwich" con facce esterne in lamiera metallica, il quale sia in grado di superare gli inconvenienti più sopra spiegati con riferimento allo stato della tecnica attuale.

BEST AVAILABLE COPY

PCT/IT 02 / 0 0 7 8 2

2

L'idea per risolvere questo problema è quella di realizzare un pannello capace di compensare gli effetti termici che si verificano quando le sue facce sono soggette ad elevate differenze di temperatura, incrementando la resistenza al fuoco in caso d'incendio.

Tale pannello si caratterizza per il fatto che tra almeno una delle facce metalliche ed il nucleo di materiale isolante, è applicato un cuscino di lana minerale: questo cuscino costituisce infatti uno strato fibroso, capace di assorbire gli scorrimenti che avvengono tra il nucleo isolante e le facce metalliche nel piano di queste ultime, e di proteggere termicamente il nucleo stesso.

Una simile struttura di pannello rende possibile utilizzare per il nucleo isolante sia una schiuma sintetica, cioè un materiale deformabile e combustibile che in condizioni normali presenta buone capacità di adesione ed adattamento alle facce del pannello, sia lastre rigide di perlite o altro materiale che hanno un comportamento assai diverso da quello delle facce.

In accordo con una forma preferita del trovato, la lana minerale ha una densità compresa tra 40 e 200 Kg/m<sup>3</sup> ed uno spessore compreso tra il 10 % e il 50 % di quello del nucleo isolante; tale spessore dipenderà da diversi fattori, come il tipo di materiale isolante scelto, le dimensioni del pannello, la presenza della lana minerale in corrispondenza di una o entrambe le facce, le condizioni d'impiego del pannello, il grado di resistenza al fuoco richiesto e quant'altro.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno meglio dalla descrizione che viene di seguito riportata, relativa ad un paio di esempi non limitativi di attuazione, mostrati nei disegni allegati in cui:

- la fig. 1 è una vista in assonometria di un primo pannello secondo l'invenzione;
- la fig. 2 mostra la sezione trasversale del pannello di fig. 1;
- la fig. 3 mostra la sezione trasversale di un secondo pannello dell'invenzione.

Come si vede dai disegni, in essi con 1 è complessivamente indicato un pannello isolante di tipo "sandwich", avente due facce a vista 2 e 3 realizzate in lamiera; il metallo di tali lamiere potrà essere acciaio, rame, o anche alluminio.

In questo caso la faccia 2, che nelle figure è quella superiore, presenta delle nervature trapezoidali 5 di irrigidimento più alte alternate ad altre più basse indicate con 6, mentre la faccia 3 che nelle figure è quella inferiore, ha solamente

BEST AVAILABLE COPY



PCT/IT 02 / 00782

3

delle nervature 7 più leggere; simili nervature sono comunque ben note nell'arte e non richiedono quindi maggiori spiegazioni.

Adiacente alla faccia superiore 2 del pannello è presente un nucleo 10 di materiale isolante, tipicamente una resina sintetica espansa che potrà essere poliuretanica, fenolica o altro; questo materiale permette infatti un riempimento completo anche dello spazio all'interno delle nervature profonde 5.

Tuttavia, come si comprenderà meglio in seguito, il nucleo isolante 10 potrà anche essere costituito da una lastra rigida di perlite o altro materiale simile avente buone proprietà di isolamento termico.

Tra il nucleo 10 e la faccia inferiore 3 del pannello 1 è invece disposto un cuscino 12 di lana minerale; quest'ultima ha preferibilmente una densità compresa tra 40 e 200 Kg/m<sup>3</sup> mentre lo spessore  $S_c$  del cuscino è compreso tra 10 % e 50 % dello spessore massimo  $S_p$  del pannello 1.

Quest'ultimo viene realizzato fissando il cuscino 12 di lana minerale alla faccia inferiore 3 con un collante appropriato, di tipo noto in sé, e facendo poi espandere la schiuma sintetica 10 come normalmente avviene nei pannelli tradizionali.

In questo modo il cuscino 12 resta bloccato tra il nucleo isolante di schiuma 10 e la faccia inferiore 3 del pannello: tuttavia, grazie alle sue caratteristiche il cuscino 12 compensa gli effetti termici agenti sulla lamiera con cui è formata la faccia inferiore 3.

Per aumentare questo effetto, in accordo con una forma preferita dell'invenzione le fibre della lana minerale sono orientate prevalentemente in modo parallelo alle facce del pannello; in alternativa, le fibre sono orientate in senso parzialmente trasversale ad esso, cioè in una direzione sostanzialmente perpendicolare alla faccia inferiore 3.

Da quanto finora esposto è quindi possibile comprendere come il pannello 1 risolva il problema che è alla base dell'invenzione.

Ciò è dovuto alla presenza del cuscino in lana minerale 12, che permette di assorbire le azioni termiche agenti sulla faccia inferiore 3 anche in presenza di un elevato gradiente di temperatura tra essa e l'altra faccia 2, per esempio a causa dell'irraggiamento solare oppure di un incendio come spiegato inizialmente.

Ne consegue quindi che in tali condizioni le tensioni indotte nel pannello non

PCT/IT 02 / 00782

4

procurano un distacco dei suoi componenti come avviene invece nella tecnica nota, così che esso conserva sostanzialmente le sue proprietà meccaniche e fisiche iniziali; ovviamente in caso di incendio queste proprietà resteranno invariate per un tempo che dipenderà dal periodo di esposizione alle fiamme.

In questo contesto si deve osservare come il cuscino 12 di lana minerale assolve a diversi compiti.

Il principale è quello di creare una barriera termica in caso d'incendio, proteggendo il nucleo isolante 10 in schiuma sintetica, che ha una scarsa resistenza al fuoco.

Il secondo è che esso assorbe le azioni termiche differenziali tra la faccia inferiore 3 ed il nucleo isolante 10 perché, come detto sopra, esso non trasmette sollecitazioni nel piano del pannello; infatti gli scorrimenti relativi dovuti alle dilatazioni del metallo si disperdono nella massa delle fibre di lana minerale, senza raggiungere il nucleo isolante.

Il terzo è che esso può assorbire la freccia di deformazione della faccia inferiore 3, quando questa si inarca a causa della sua dilatazione termica.

Il cuscino 12 è infatti, entro certi limiti, comprimibile così che quando la lamiera formante la faccia inferiore 3 del pannello si inarca (verso l'alto con riferimento alle fig. 1 e 2), esso assorbe la sua deformazione senza indurre sollecitazioni rilevanti nel resto del pannello; ovviamente questo effetto dipenderà dallo spessore del cuscino 12 e dalla densità della lana minerale con cui è formato.

Nella circostanza occorre sottolineare che quest'ultima occupa, come si è visto, solo una parte dello spessore dell'intero pannello (da 10 a 50 %), così da evitare i problemi di condensa all'interno di esso che invece si possono verificare in pannelli il cui isolante è interamente costituito da lana minerale.

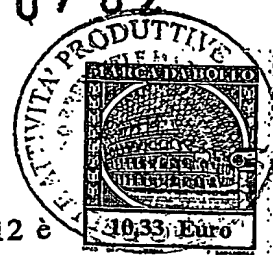
Ulteriormente, il pannello così realizzato ha caratteristiche isolanti superiori a quelle dei pannelli di uguale spessore ma con nucleo isolante formato interamente da lana di roccia.

Naturalmente sono possibili varianti dell'invenzione rispetto a quanto esposto sinora.

Già si è detto sopra dei diversi materiali utilizzabili per il nucleo isolante 10, sui quali si ritornerà anche in seguito.

PCT/IT 02 / 0 07 82

5



Occorre poi segnalare che sebbene nel pannello delle fig. 1 e 2 il cuscino 12 è adiacente alla faccia inferiore 3, perché questa soluzione è senz'altro la più semplice, esso potrebbe tuttavia venire applicato alla faccia superiore 2, inserendo la lana minerale anche nelle nervature 5.

Ulteriormente si potranno anche avere pannelli con due cuscini di lana minerale, rispettivamente adiacenti alle facce del pannello; questa soluzione è mostrata nella fig. 3 che riporta la sezione trasversale di un secondo esempio di pannello secondo l'invenzione.

In tale figura sono stati usati gli stessi riferimenti numerici per indicare gli elementi strutturalmente o funzionalmente equivalenti a quelli del primo esempio, aggiungendo 20 per ciascuno di essi; così, il pannello nel complesso è indicato con 21, la sua faccia superiore con 22, quella inferiore con 23, il nucleo isolante con 30 e così via.

Come si vede, questo secondo pannello è simmetrico rispetto al suo piano mediano ed è dotato di due cuscini 32 in lana minerale, adiacenti alle sue facce 22 e 23, realizzati secondo gli stessi criteri spiegati in precedenza.

E' solo da precisare che in questo caso sarà lo spessore complessivo dei due cuscini 32 che risulta compreso tra 10 e 50 % dello spessore totale del pannello.

Il nucleo isolante 30 potrà essere di schiuma poliuretanica o fenolica, per cui valgono le stesse considerazioni fatte in precedenza: tuttavia, in alternativa a ciò, la forma simmetrica e le facce sostanzialmente piane del pannello rendono possibile l'applicazione di una lastra di perlite oppure di polistirene estruso o espanso.

In una simile variante la lastra sostituirà, in tutto o in parte, la schiuma sintetica come materiale isolante, mentre i cuscini 32 saranno fissati alla lastra mediante colla, analogamente a quanto avviene per le facce esterne 22 e 23.

Non è difficile capire che anche in questo caso il pannello permette di ottenere gli stessi effetti vantaggiosi del primo esempio descritto, sebbene sia più pesante quando la lastra è di perlite.

Come ulteriore variante dell'invenzione occorre infine evidenziare che essa si applica anche a pannelli curvi, cioè non piani come quelli mostrati nei disegni; questo è infatti un importante risultato derivante dal fatto di usare un cuscino di

BEST AVAILABLE COPY

PCT/IT 0 2 / 0 0 7 8 2

6

materiale come la lana minerale, che si adatta bene alle varie configurazioni possibili per i pannelli.

Tutte le varianti sopra riferite rientrano comunque nell'ambito delle rivendicazioni che seguono.

BEST AVAILABLE COPY

PCT/IT 92 / 00782

7

**RIVENDICAZIONI**

1. Pannello comprendente un nucleo (10; 30) isolante, due facce esterne (2, 3; 22, 23) in lamiera metallica disposte da parti opposte rispetto a tale nucleo, caratterizzato dal fatto di comprendere un cuscino (12, 32) di lana minerale interposto tra almeno una di dette facce esterne ed il nucleo isolante.
2. Pannello secondo la rivendicazione 1, in cui il cuscino (10) di lana minerale è fissato alla faccia (2, 3; 22, 23) adiacente del pannello.
3. Pannello secondo la rivendicazione 2, in cui il cuscino è fissato alla faccia (2, 3; 22, 23) del pannello mediante colla.
4. Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, in cui lo spessore del cuscino (12, 32) di lana minerale è compreso tra 10 e 50 % dello spessore del pannello.
5. Pannello secondo la rivendicazione 4, in cui la densità della lana minerale è compresa 40 e 200 Kg/m<sup>3</sup>.
6. Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, in cui le fibre del cuscino (12, 32) sono orientate prevalentemente in senso parallelo alle nervature delle facce esterne (2, 3; 22, 23) o in senso sostanzialmente perpendicolare a queste.
7. Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, in cui il nucleo isolante (10, 30) è ottenuto con una schiuma poliuretanică o fenolica.
8. Pannello secondo le rivendicazioni precedenti, in cui il nucleo isolante (10, 30) comprende una lastra in uno dei seguenti materiali: perlite, polistirene estruso o polistirene espanso.

PCT/IT 02 / 00782

8

*"Pannello isolante multistrato"***RIASSUNTO**

L'invenzione consiste in un pannello comprendente un nucleo isolante (10) e due facce esterne (2, 3) in lamiera metallica disposte da parti opposte rispetto ad esso, nel quale è predisposto un cuscino (12) di lana minerale tra una delle facce esterne ed il nucleo isolante.

In tal modo si ottiene un pannello capace di compensare le dilatazioni termiche della lamiera, soprattutto in caso di incendio.

09 JAN 2003



1/2

Fig. 1

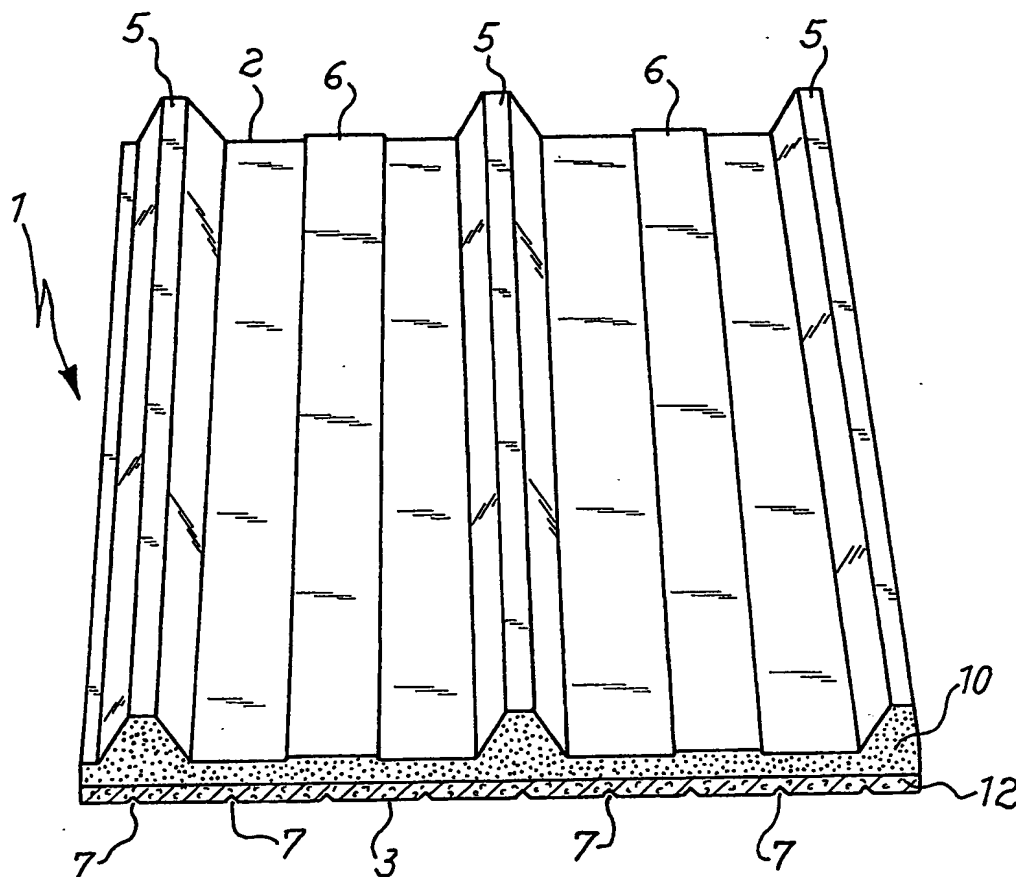
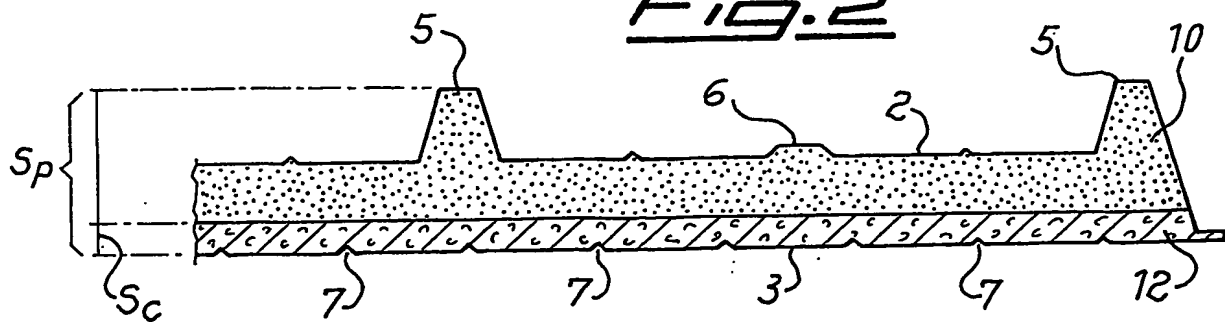


Fig. 2



PCT/IT02/00782

- 1/2 -

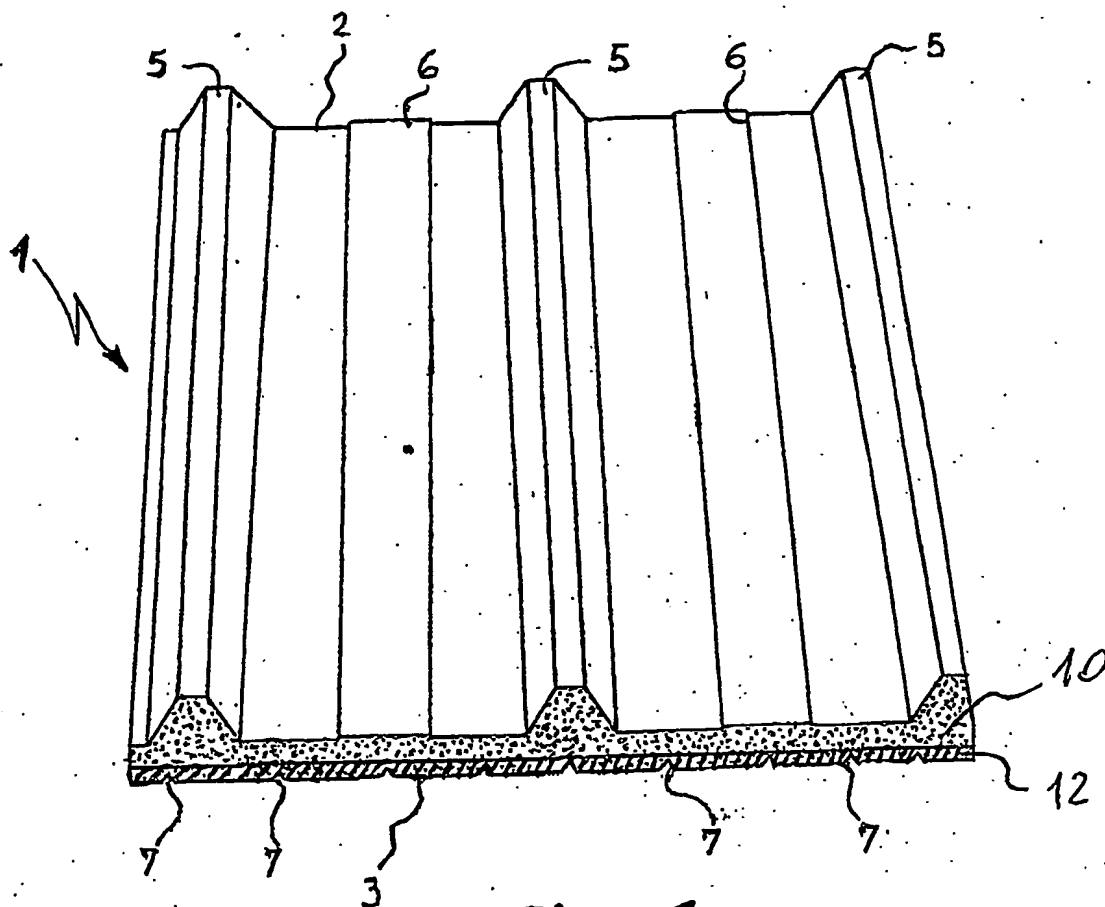


Fig. 1

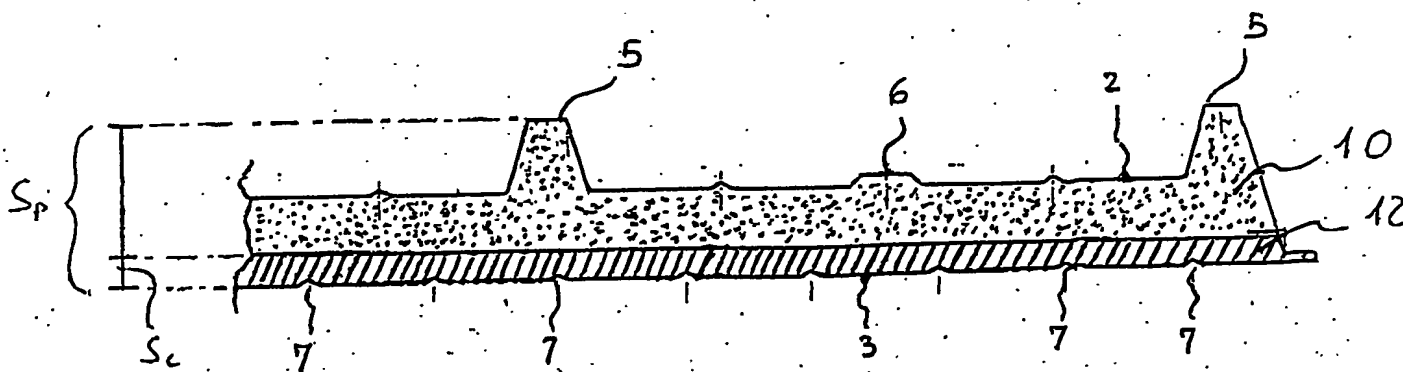


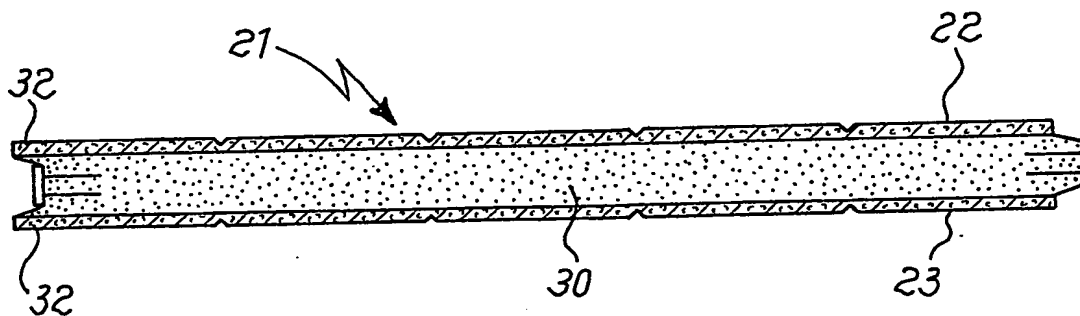
Fig. 2

BEST AVAILABLE COPY



2/2

Fig. 3



PCT/IT02/00782

- 2/2 -

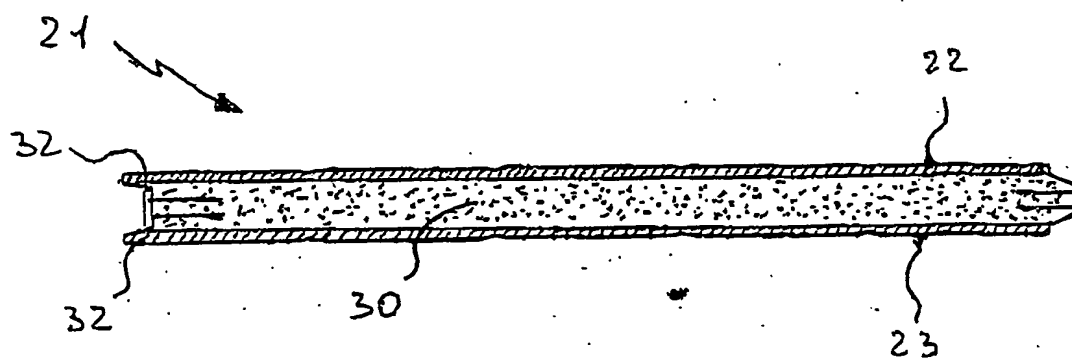


Fig. 3